

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

jc932 U.S. PRO
09/676645
09/29/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年12月15日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第356037号

出願人
Applicant(s):

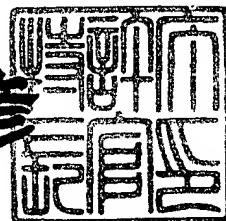
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3048715

【書類名】 特許願
【整理番号】 9900844709
【提出日】 平成11年12月15日
【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿
【国際特許分類】 G11B 19/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 辻井 訓
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 山田 誠
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 石坂 敏弥
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代表者】 出井 伸之
【代理人】
【識別番号】 100082762
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉浦 正知
【電話番号】 03-3980-0339
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 043812
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708843

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置および方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

圧縮符号化によってビデオデータを符号化する符号化手段と、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、上記符号化手段からの符号化ビデオデータのデータ構造を変換する手段と、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項2】 オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換する手段と、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項3】 ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化手段と、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力手段と

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、上記符号化手段からの符号化ビデオデータと上記オーディオ出力手段からのオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化する手段と、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項4】 請求項3において、

上記多重化されたデータは、上記第2のデータ単位の符号化ビデオデータと上記第2の単位のオーディオデータの時間長が略等しくされたことを特徴とする記録装置。

【請求項5】 請求項3において、

上記多重化されたデータは、上記第2のデータ単位の符号化ビデオデータと上記第2の単位のオーディオデータとが交互に配列され、

隣接する上記第2の単位の符号化ビデオデータおよびオーディオデータのセットの複数個を上記連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置。

【請求項6】 請求項2または3において、

上記オーディオデータがA T R A Cにより圧縮符号化され、

上記ファイル構造の上記第1のデータ単位に上記A T R A Cの1または複数のサウンドユニットが含まれることを特徴とする記録装置。

【請求項7】 請求項1または2において、

上記ファイル構造が管理情報を記述するためのデータ部分をさらに有し、上記データ部分に、上記連続記録長に含まれる上記第2のデータ単位の個数を記述することを特徴とする記録装置。

【請求項8】 請求項3において、

上記ファイル構造が管理情報を記述するためのデータ部分をさらに有し、上記データ部分に、上記第2の単位の符号化ビデオデータおよびオーディオデータのセットを記録しているか否かを示すフラグと、上記連続記録長に含まれる上記セットの個数を記述することを特徴とする記録装置。

【請求項9】 ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録方法において、

圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法。

【請求項10】 オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録方法において、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換するステップと、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法。

【請求項11】 ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録方法において、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと上記出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化するステップと、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法。

【請求項12】 ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

上記プログラムは、

圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体。

【請求項13】 オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、上記プログラムは、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換するステップと、

上記ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体。

【請求項14】 ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

上記プログラムは、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと上記出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、上記ファイル構造を有する符号化ビデオデータと上記オーディオデータを多重化するステップと、

上記ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録するステッ

プとからなり、

上記ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の上記第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の上記第2のデータ単位を上記光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、圧縮符号化例えはMPEGで符号化されたビデオ信号および／またはオーディオ信号を光ディスクに対して記録するのに好適な記録装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、マルチメディア対応のシステムソフトウェアとして、QuickTime が知られている。QuickTime は、時系列的に変化するデータ (Movie と称される) を扱うためのソフトウェアである。Movie には、動画、音声および文字データが含まれる。現在、Apple がQuickTime ファイルフォーマットとして、Macintosh プラットフォーム上でのみ対応しているMPEG-1 (Moving Picture Experts Group phase1) のプログラムストリーム (ビデオエレメンタリストリームとオーディオエレメンタリストリームを時間で多重化したデータ形式) ファイル格納形式がある。この格納形式では、MPEG-1 ファイル全体、すなわち、1つの閉じたシーン全体をその時間の長さと無関係に、QuickTime ファイルフォーマットにおけるSampleに対応させ、且つその巨大なSampleを1つの巨大なChunk として扱っている。

【0003】

また、オーディオとビデオの各データをまとめてQuickTime ファイルフォーマットにおける1つのTrack 、そして、1つのMedia に格納している。このデータを理解するための新たなMedia TypeとしてMPEG Media を定義し、その中で巨大なSample、Chunk の中に含まれているビデオデータやオーディオデータの理解

を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、巨大なSample中の特定のデータに対するアクセス性が低下し、また、編集性が乏しい問題があった。例えばコンピュータにおいて、QuickTimeによる再生、編集を可能するために、携帯形カメラ一体形記録再生装置における記録媒体例えば光ディスクへの映像音声データをQuickTime ファイルフォーマットに準拠して格納することが考えられる。この場合でも、特定のデータへのアクセス性が劣り、編集性が乏しい問題を解決する必要がある。ビデオデータに限らずオーディオデータの記録再生装置においても同様である。

【0005】

したがって、この発明の目的は、QuickTime のようなマルチメディアデータフォーマットに準拠したファイル構造を持つように、データ構造が変換されたデータを記録媒体に記録する時に、アクセス性の低下を防止し、編集性を向上できる記録装置および方法、並びに記録媒体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、上述した課題を達成するために、ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

圧縮符号化によってビデオデータを符号化する符号化手段と、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化手段からの符号化ビデオデータのデータ構造を変換する手段と、

ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置である。

【0007】

請求項2の発明は、オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換する手段と、

ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置である。

【0008】

請求項3の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録装置において、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化手段と、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力手段と

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化手段からの符号化ビデオデータとオーディオ出力手段からのオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化する手段と、

ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録する手段とからなり、

ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録装置である。

【0009】

請求項9の発明は、ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録する記録方法において、

圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、
特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータ
ソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビ
デオデータのデータ構造を変換するステップと、

ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、
ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合として
の第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させる
ことを特徴とする記録方法である。

【0010】

請求項10の発明は、オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録す
る記録方法において、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータ
ソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディ
オデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換するステップと、

ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、
ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合として
の第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させる
ことを特徴とする記録方法である。

【0011】

請求項11の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な
光ディスクに記録する記録方法において、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構
造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステッ
プと、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化するステップと、

ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録方法である。

【0012】

請求項12の発明は、ビデオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

プログラムは、

圧縮符号化によってビデオデータを符号化するステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータのデータ構造を変換するステップと、

ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体である。

【0013】

請求項13の発明は、オーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

プログラムは、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、オーディオデータまたは符号化オーディオデータのデータ構造を変換するステップと、

ファイル構造を有するデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させることを特徴とする記録媒体である。

【0014】

請求項14の発明は、ビデオデータおよびオーディオデータを書き換え可能な光ディスクに記録するためのコンピュータ制御可能なプログラムが記録された記録媒体において、

プログラムは、

フレーム間予測符号化と動き補償とを組み合わせ、複数フレームのグループ構造を有する圧縮符号化によってビデオデータを符号化するビデオ符号化のステップと、

圧縮符号化または非圧縮のオーディオデータを出力するオーディオ出力のステップと、

特殊なハードウェアを用いずに動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化ビデオデータと出力されるオーディオデータのデータ構造をそれぞれ変換し、ファイル構造を有する符号化ビデオデータとオーディオデータを多重化するステップと、

ファイル構造を有し、多重化されたデータを光ディスクに記録するステップとからなり、

ファイル構造は、第1のデータ単位と、複数の第1のデータ単位の集合としての第2のデータ単位とを有し、

複数の第2のデータ単位を光ディスクに書き込む時の連続記録長に対応させる

ことを特徴とする記録媒体である。

【0015】

この発明によれば、光ディスクにファイル構造を有するデータを記録する時に、連続記録長を複数の第2のデータ単位（例えばQuickTimeのChunk）に対応させているので、アクセス性、編集性を向上できる。また、符号化ビデオデータとオーディオデータ（圧縮または非圧縮）とのセットの複数個を連続記録長に対応させているので、アクセス性、編集性を向上できる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明の一実施形態におけるデジタル記録再生装置を示す。図1において、1がビデオ符号器を示す。ビデオ入力がビデオ符号器1に供給され、ビデオ符号器1において、ビデオ信号が圧縮符号化される。また、2がオーディオ符号器を示し、オーディオ入力がオーディオ符号器2においてオーディオ信号が圧縮符号化される。ビデオ信号およびオーディオ信号に対する圧縮符号化としては、例えばMPEGが使用される。ビデオ符号器1およびオーディオ符号器2のそれぞれの出力がエレメンタリストリームと称される。

【0017】

ビデオ符号器1は、MPEGの場合、動きベクトルを検出する動き予測部、ピクチャ順序並び替え部、入力映像信号とローカル復号映像信号間の予測誤差を形成する減算部、減算出力をDCT変換するDCT部、DCT部の出力を量子化する量子化部、量子化出力を可変長符号化する可変長符号化部、一定レートで符号化データを出力するバッファメモリとから構成される。ピクチャ順序並び替え部は、ピクチャの順序を符号化処理に適したものに並び替える。つまり、IおよびPピクチャを先に符号化し、その後、Bピクチャを符号化するのに適した順序にピクチャを並び替える。ローカル復号部は、逆量子化部、逆DCT部、加算部、フレームメモリおよび動き補償部で構成される。動き補償部では、順方向予測、逆方向予測、両方向予測が可能とされている。イントラ符号化の場合では、減算部は、減算処理を行わず、単にデータが通過する。また、オーディオ符号器2は

、サブバンド符号化部、適応量子化ビット割り当て部等で構成される。

【0018】

一例として、携帯形カメラ一体ディスク記録再生装置の場合では、ビデオカメラで撮影された画像がビデオ入力とされ、マイクロホンで集音された音声がオーディオ入力とされる。ビデオ符号器1およびオーディオ符号器2では、アナログ信号がデジタル信号へ変換されて処理される。また、この一実施形態では、書き換え可能な光ディスクを記録媒体として使用する。この種の光ディスクとしては、光磁気ディスク、相変化型ディスク等を使用できる。一実施形態では、比較的小径の光磁気ディスクを使用している。

【0019】

ビデオ符号器1およびオーディオ符号器2の出力がファイル生成器5に供給される。ファイル生成器5は、特殊なハードウェアを用いて動画等を同期して再生するためのコンピュータソフトウェアにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、ビデオエレメンタリストリームおよびオーディオエレメンタリストリームのデータ構造を変換する。この一実施形態では、ソフトウェアとして例えばQuickTimeを使用する。QuickTimeが処理する時系列的に変化する一連のデータ（ビデオデータ、オーディオデータ、テキストデータ）は、QuickTimeムービー(Movie)と称される。また、ファイル生成器5では、符号化ビデオデータおよび符号化オーディオデータが多重化される。QuickTimeムービーファイルの構造を作成するために、システム制御マイコン9によってファイル生成器5が制御される。

【0020】

ファイル生成器5からのQuickTimeムービーファイルがメモリコントローラ8を介してメモリ7に順次書き込まれる。メモリコントローラ8に対して、システム制御マイコン（マイクロコンピュータ）9からディスクへのデータ書き込み要求が入力されると、メモリコントローラ8によって、メモリ7からQuickTimeムービーファイルが読み出される。ここで、QuickTimeムービー符号化の転送レートは、ディスクへの書き込みデータの転送レートより低く、例えば約1/2とされている。したがって、QuickTimeムービーファイルが連続的にメモリ7に書き

込まれるのに対して、メモリ7からの読み出しは、メモリ7がオーバーフローまたはアンダーフローしないことをシステム制御マイコン9が監視しながら間欠的に行われる。

【0021】

メモリコントローラ8を介してメモリ7から読み出されたQuickTime ムービーファイルがエラー訂正符号／復号器11に供給される。エラー訂正符号／復号器11は、QuickTime ムービーファイルを一旦メモリ10に書き込み、インターリープおよびエラー訂正符号の冗長データの生成の処理を行い、冗長データが付加されたデータをメモリ10から読み出す。

【0022】

エラー訂正符号／復号器11の出力がデータ変復調器13に供給される。データ変復調器13は、デジタルデータをディスクに記録する時に、再生時のクロック抽出を容易とし、符号間干渉のような問題が生じないように、データを変調する。例えばRLL(1, 7)を使用できる。

【0023】

データ変復調器13の出力が磁界変調ドライバ14に供給されると共に、光ピックアップ23を駆動するための信号を出力する。磁界変調ドライバ14は、入力された信号に応じて磁界ヘッド22を駆動して光ディスク20に磁界を印加する。光ピックアップ23は、記録用のレーザビームを光ディスク20に照射する。このようにして光ディスク20に対してデータが記録される。光ディスク20は、モータ21によって、CLV(線速度一定), CAV(角速度一定), またはZCAV(ゾーンCLV)で回転される。

【0024】

メモリコントローラ8から読み出される間欠的なデータを光ディスク20へ記録するので、通常は、連続的な記録動作がなされず、一定のデータ量を記録したら記録動作を中断し、次の記録要求まで待機するように、記録動作が間欠的になされる。

【0025】

また、システム制御マイコン9からの要求に応じて、ドライブ制御マイコン1

2がサーボ回路15に要求を出し、ディスクドライブ全体の制御がなされる。それによって記録動作がなされる。サーボ回路15によって、光ピックアップ23のディスク径方向の移動のサーボ、トラッキングサーボ、フォーカスサーボがなされ、また、モータ21のスピンドルサーボがなされる。図示しないが、システム制御マイコン9と関連してユーザの操作入力部が設けられている。

【0026】

次に、再生のための構成および動作について説明する。再生時には、再生用のレーザビームを光ディスク20に照射し、光ディスク20からの反射光を光ピックアップ23中のディテクタによって再生信号へ変換する。この場合、光ピックアップ23のディテクタの出力信号からトラッキングエラーおよびフォーカスエラーが検出され、読み取りレーザビームがトラック上に位置し、トラック上に合焦するように、サーボ回路15により制御される。また、光ディスク20上の所望の位置のデータを再生するために、光ピックアップ23の径方向の移動が制御される。

【0027】

再生時においても、記録時と同様に、QuickTime ムービーファイルの転送レートよりも高い、例えば2倍のレートで光ディスク20からデータを再生する。この場合では、通常、連続的な再生が行われず、一定のデータ量を再生したら再生動作を中断し、次の再生要求まで待機するような間欠的な再生動作がなされる。再生時動作において、記録動作と同様に、システム制御マイコン9からの要求に応じて、ドライブ制御マイコン12がサーボ回路15に要求を出して、ディスクドライブ全体の制御がなされる。

【0028】

光ピックアップ23からの再生信号がデータ変復調器13に入力され、復調処理がなされる。復調後のデータがエラー訂正符号/復号器11に供給される。エラー訂正符号/復号器11においては、再生データを一旦メモリ10に書き込み、ディンターリーブ処理およびエラー訂正処理がなされる。エラー訂正後のQuickTime ムービーファイルがメモリコントローラ8を介してメモリ7に書き込まれる。

【0029】

メモリ7に書き込まれたQuickTime ムービーファイルは、システム制御マイコン9の要求に応じて、多重化を解く同期のタイミングに合わせてファイル復号器6に出力される。システム制御マイコン9は、ビデオ信号およびオーディオ信号を連続再生するために、光ディスク20から再生されてメモリ7に書き込まれるデータ量とメモリ7から読み出してファイル復号器6に出力されるデータ量を監視し、メモリ7がオーバーフローまたはアンダーフローしないように、メモリコントローラ8およびドライブ制御マイコン12を制御し、光ディスク20からのデータの読み出しを行う。

【0030】

ファイル復号器6では、システム制御マイコン9の制御の下で、QuickTime ムービーファイルをビデオエレメンタリストリームおよびオーディオエレメンタリストリームに分解する。ビデオエレメンタリストリームがビデオ復号器3に供給され、オーディオエレメンタリストリームがオーディオ復号器4に供給される。ファイル復号器6からのビデオエレメンタリストリームおよびオーディオエレメンタリストリームは、両者が同期するように出力される。

【0031】

ビデオ復号器3およびオーディオ復号器4は、圧縮符号化の復号をそれぞれ行い、ビデオ出力およびオーディオ出力を発生する。例えばMPEGがビデオ信号およびオーディオ信号の圧縮符号化として使用される。図示しないが、ビデオ出力が表示ドライブを介してディスプレイ（液晶等）に出力され、表示され、オーディオ出力がオーディオアンプを介してスピーカに対して出力され、再生される。

【0032】

ビデオ復号器3は、バッファメモリ、可変長符号復号部、逆DCT部、逆量子化部、逆量子化部の出力とローカル復号出力を加算する加算部、ピクチャ順序並び替え部並びにフレームメモリおよび動き補償部からなるローカル復号部によって構成されている。イントラ符号化の場合では、加算部での加算処理がなされず、データが加算部を通過する。加算部からの復号データがピクチャ順序並び替え

部によって元の画像の順序とされる。

【0033】

なお、上述したようにデータが記録された光ディスク20は、着脱自在のものであるので、他の機器でも再生できる。例えばQuickTimeのアプリケーションソフトウェアで動作するパーソナルコンピュータが光ディスク20に記録されているデータを読み取り、パーソナルコンピュータによって記録されているビデオおよびオーディオデータを再生することができる。さらに、この発明は、ビデオデータのみ、またはオーディオデータのみを扱う場合に対しても適用することができる。

【0034】

上述したこの発明の一実施形態についてより詳細に説明する。先ず、QuickTimeについて、図2を参照して概略的に説明する。QuickTimeは、一般的には、特殊なハードウェアを用いずに動画を再生するためのOSの拡張機能である。取り扱い可能なデータ形式は、多様で32Trackまでの音声、動画、MIDIなどの出力を同期させることができる。

【0035】

QuickTime ムービーファイルは、大きくは、Movie ResourceとMovie Dataの二つの部分に分かれている。Movie Resourceの部分には、そのQuickTime ファイルを再生するのに必要な時間や、実データ参照のための情報が格納されており、Movie Data部分には、ビデオやオーディオの実データが格納されている。

【0036】

一つのQuickTime ムービーファイルには、サウンド、ビデオ、テキストといった異なるタイプのMedia Dataをそれぞれ別のTrackとして格納することができ、Sound Track, Video Track, Text Trackと呼ばれ、時間軸で厳密に管理されている。各Trackには、それぞれの実データの圧縮方式や格納場所と表示時間を参照するためのMediaを有している。Mediaの中で、実データをMovie Data部分にどのような単位で格納されているかを示す最小単位のSampleのサイズや、そのSampleを複数個集めてブロック化したChunkの格納場所や、各Sampleの表示時間などの情報を格納している。

【0037】

図2は、オーディオデータと画像データとを扱うQuickTime ムービーファイルの一例を示す。QuickTime ムービーファイルの最も大きな構成部分は、Movie Resource部分とMovie Data部分である。Movie Resource部分には、そのファイルを再生するために必要な時間や実データ参照のためのデータが格納される。また、Movie Data部分には、ビデオ、オーディオ等の実データが格納される。

【0038】

Movie Resource部分について詳細に説明する。Movie Resource部分50と、ムービーデータに格納した個々のデータに関する情報を記述するトラック部51と、個々のデータに関する情報を記述するメディア部52と、メディアインフォメーション部53と、サンプルテーブル部54との階層構造を有する。このResourceは、一つのVideo Trackに関するものであり、図示を省略するが、オーディオトラックに関しても同様の構造のResource55が記述される。

【0039】

Movie Resource部分50には、ファイル全体に係わる情報を記述するムービーヘッダ41が含まれる。トラック部51には、トラック全体に係る情報を記述するTrack ヘッダ42が含まれる。メディア部52には、メディア全体に係る情報を記述するMedia ヘッダ43、Media データの取り扱いに係る情報を記述するMedia ハンドラ44が含まれる。Media インフォメーション部53には、画像メディアに係る情報を記述するMedia ヘッダ45、画像データの取り扱いに係る情報を記述するデータハンドラ46、およびデータについての情報を記述するデータインフォメーション47が含まれる。サンプルテーブル部54には、各Sampleについての記述を行うサンプルデスクリプション57、Sampleと時間軸の関係を記述するタイムツーサンプル、Sampleの大きさを記述するSampleサイズ48、SampleとChunk の関係を記述するサンプルツーチunkと、ムービーファイル内のChunk の開始バイト位置を記述するChunk オフセット49、同期に係る記述を行うシンクサンプル等が格納されている。

【0040】

一方、Movie Data部56には、例えばMPEGオーディオレイヤ2に基づく圧

縮符号化方式によって符号化されたオーディオデータ、および例えばMPEG規定に従う圧縮符号化方式によって符号化された画像データがそれぞれ所定数のSampleからなるChunkを単位として格納されている。勿論、符号化方式はこれらに限定されるものではなく、また、圧縮符号化が施されていないリニアデータを格納することも可能である。

【0041】

Movie Resource部分における各Trackと、Movie Data部分に格納されているデータとは対応付けられている。すなわち、図2に示した一例は、オーディオデータと画像データとを扱うものなので、Movie Resource部分にビデオデータについてのTrackとオーディオデータについてのTrackとが含まれ、Movie Data部分に、オーディオデータの実データと画像データの実データとが含まれている。他の種類のデータを扱う場合には、Movie Resource部分におけるTrack、およびMovie Data部分における実データの内容を、扱うべきデータに合わせれば良い。例えばテキスト、MIDI等を扱う場合には、Movie Resource部分にテキスト、MIDI等についてのTrackを含むようにし、Movie Data部分に、テキスト、MIDI等の実データを含むようにすれば良い。

【0042】

図3および図4は、QuickTimeにおけるMovie Resourceのより詳細なデータ構成を示すものである。図3および図4は、本来は、一つの図であるが、作図スペースの制約から分割してResourceのデータ構成を示すものである。図2を参照して説明したように、Movie Resource部分50は、ムービーデータに格納した個々のデータに関する情報を記述するトラック部51と、個々のデータに関する情報を記述するメディア部52と、メディアインフォメーション部53と、サンプルテーブル部54との階層構造を有する。このResourceは、一つのVideo Trackに関するものであり、図示を省略するが、オーディオトラックに関しても同様の構造のResource55が記述される。

【0043】

次に、圧縮符号化復号化方法としてMPEG2を用いた場合、圧縮されたビデオデータ（ビデオエレメンタリストリーム）および圧縮されたオーディオデータ

(オーディオエメンタリストリーム) をQuickTime ファイルフォーマットに変換する方法について説明する。ここで、MPEGについて説明すると、MPEGは、上位から順にシーケンス層、GOP層、ピクチャ層、スライス層、マクロブロック層、ブロック層の6層の階層構造を有している。各層の先頭にヘッダが付加される。例えばシーケンスヘッダは、シーケンス層の先頭に付加されるヘッダであり、シーケンス開始コード、画面の水平および垂直サイズ、アスペクト比、ピクチャレート、ビットレート、VBVバッファサイズ、制約パラメータビット、2つの量子化マトリックスのロードフラグと内容などが含まれている。

【0044】

また、MPEGの場合では、ピクチャタイプとして、I、P、Bの3種類が存在する。Iピクチャ(*Intra-coded picture* : イントラ符号化画像)は、符号化されるときその画像1枚の中だけで閉じた情報を使用するものである。従って、復号時には、Iピクチャ自身の情報のみで復号できる。Pピクチャ(*Predictive-coded picture* : 順方向予測符号化画像)は、予測画像(差分をとる基準となる画像)として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャを使用するものである。動き補償された予測画像との差を符号化するか、差分を取らずに符号化するか、効率の良い方をマクロブロック単位で選択する。Bピクチャ(*Bi-directionally predictive-coded picture* : 両方向予測符号化画像)は、予測画像(差分をとる基準となる画像)として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、時間的に後ろの既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、並びにこの両方から作られた補間画像の3種類を使用する。この3種類のそれぞれの動き補償後の差分の符号化と、イントラ符号化の中で、最も効率の良いものをマクロブロック単位で選択する。

【0045】

従って、マクロブロックタイプとしては、フレーム内符号化(*Intra*)マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向(*Forward*)フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向(*Backward*)フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する両方向マクロブロックとがある。Iピクチャ内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、Pピク

チャ内には、フレーム内符号化マクロブロックと順方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。Bピクチャ内には、上述した4種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。

【0046】

そして、MPEGでは、ランダムアクセスを可能するために、複数枚のピクチャのまとまりであるGOP (Group Of Picture)構造が規定されている。GOPに関するMPEGの規則では、第1にビットストリーム上で、GOPの最初がIピクチャであること、第2に、原画像の順で、GOPの最後がIまたはPピクチャであることが規定されている。また、GOPとしては、以前のGOPの最後のIまたはPピクチャからの予測を必要とする構造も許容されている。以前のGOPの画像を使用しないで復号できるGOPは、クローズドGOPと称される。この一実施形態では、クローズドGOPの構造とし、GOP単位の編集を可能としている。

【0047】

また、MPEGオーディオ（圧縮方式）としては、レイヤ1、レイヤ2およびレイヤ3の3個のモードが規定されている。例えばレイヤ1では、32サブバンド符号化および適応ビット割り当てがなされ、1オーディオ復号単位が384サンプルとされている。1オーディオ復号単位は、オーディオビットストリームの1オーディオフレームのことである。オーディオ復号単位が単独で符号化データをオーディオデータへ復号できる最小単位である。ビデオデータについても、同様に1ビデオフレームに対応するビデオ復号単位が規定されている。1ビデオフレームは、NTSC方式では、1/30秒である。通常、レイヤ1のオーディオのビットレートは、ステレオで256 kbpsである。また、レイヤ2では、32サブバンド符号化および適応ビット割り当てがなされ、1オーディオ復号単位が1152サンプルとされている。通常、レイヤ2のオーディオのビットレートは、ステレオで192 kbpsである。

【0048】

ファイル生成器5は、上述したQuickTime ファイルフォーマットに準拠したファイル構造へMPEGで圧縮されたビデオおよびオーディオデータを変換する。

図5は、ビデオフレームと、G O Pと、QuickTime ファイルフォーマットでのSampleとChunk の単位との関係を示す。上述したように、Sampleは、Movie データ中の最小単位であり、Chunk は、複数のSampleを集めてブロック化した単位である。

【0049】

図5 Aに示すように、原ビデオ信号の例えは15ビデオフレームがM P E G 2で圧縮符号化され、1 G O Pとされる。15ビデオフレームは、0.5秒の時間である。G O Pは、好ましくは、クローズドG O Pの構造とされる。各G O Pの先頭にシーケンスヘッダ (S H) が付加される。シーケンスヘッダとG O Pとを1つのビデオ復号単位とする。シーケンスヘッダをG O Pごとに付加することによって、QuickTime で直接Sample単位のアクセスとそのデータの復号とが可能となる。図1中のビデオ符号器1が図5 Aに示すM P E Gビデオエレメンタリストリームを出力する。

【0050】

図5 Bに示すように、ビデオ復号単位の1つをQuickTime ファイルフォーマットの1 Sampleとする。時間的に連続する2個のSample (例えはSample#0, Sample#1) を1つのビデオChunk (例えはChunk#0) と対応させる。1ビデオChunk の長さは、1秒であり、3個のビデオChunk の長さが3秒となる。なお、1 Sampleに6個のG O Pを対応させ、1ビデオChunk に1 Sampleを対応させるようにしても良い。その場合でも、1ビデオChunk の時間長が3秒となる。

【0051】

図6は、M P E Gオーディオのレイヤ2の符号化 (2チャンネルステレオで256 k bps)を行う時のオーディオフレームと、オーディオ復号単位と、QuickTime ファイルフォーマットでのSampleとオーディオChunk の単位との関係を示す。レイヤ2においては、オーディオサンプルの1152サンプル/チャンネルが1オーディオフレームとされる。図6 Aに示すように、ステレオの場合、1152サンプル×2チャンネルのオーディオデータがレイヤ2で符号化され、1つのオーディオ復号単位とされる。1つのオーディオ復号単位には、圧縮符号化後の384バイト×2チャンネルのデータが含まれる。オーディオ復号単位中には、ヘ

ッダおよび復号に必要な情報（アロケーション、スケールファクタ等）が含まれる。

【0052】

図6Bに示すように、オーディオ復号単位の1つをQuickTime ファイルフォーマットの1 Sampleとする。したがって、QuickTime でSample単位でオーディオの復号が可能となる。時間的に連続する41個のSample（例えばSample#0～Sample#40）を1つのオーディオChunk（例えばChunk #0）と対応させ、時間的に連続する42個のSample（例えばSample#41～Sample#82）を1つのオーディオChunk（例えばChunk #1）と対応させ、時間的に連続する42個のSample（例えばSample#83～Sample#124）を1つのオーディオChunk（例えばChunk #2）と対応させる。1オーディオChunkの長さは、オーディオのサンプリング周波数を48kHzとするときに、約1秒である。したがって、3個の連続するオーディオChunkは、3秒の長さとなる。

【0053】

図5および図6は、ビデオデータの構造とオーディオデータの構造とを別々に示しているが、ファイル生成器5では、これらを一つのデータストリームとして多重化（インターリーブとも称される）し、QuickTime ムービーファイルを形成する。QuickTime ムービーファイルでは、ビデオChunkとオーディオChunkとがMovie データ内で交互に存在する。この場合、同じ時間に同期させて再生するオーディオChunkと、ビデオChunk（例えば図5BのビデオChunk#0と図6BのオーディオChunk#0）とが対応したものとなるように、関連するビデオおよびオーディオChunkが隣接して配される。上述したように、1つのビデオChunkに含まれるビデオデータの時間長と、1つのオーディオChunkに含まれるオーディオデータの時間長とが等しく、例えば1秒に選ばれている。1個のオーディオChunkの時間長は、厳密には1秒ではないが、3個のビデオChunkの時間長と3個のオーディオChunkの時間長とは、等しく3秒となる。

【0054】

オーディオの圧縮符号化の他の例として、ミニディスクで採用されているATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)を使用しても良い。ATRACで

は、44.1 kHzでサンプリングした1サンプル16ビットのオーディオデータを処理する。ATRACでオーディオデータを処理する時の最小のデータ単位がサウンドユニットである。ステレオの場合、1サウンドユニットは、512サンプル×16ビット×2チャンネルである。

【0055】

ATRACをオーディオ圧縮符号化として採用する場合には、図7Aに示すように、1サウンドユニットが212バイト×2チャンネルのオーディオ復号単位に圧縮される。図7Bに示すように、1オーディオ復号単位をQuickTimeファイルフォーマットの1Sampleに対応させる。また、64個のSampleをQuickTimeファイルフォーマットの1オーディオChunkに対応させる。

【0056】

また、オーディオ圧縮符号化としては、MPEGオーディオレイヤー3、ATRACの圧縮率をより高めたATRAC3等も使用できる。さらに、この発明は、オーディオデータを圧縮しないで記録するようにしても良い。圧縮しない方式をリニアPCMと称する。リニアPCMにおいても、512個のオーディオサンプルを1個のオーディオ復号単位とし、1個のオーディオ復号単位をQuickTimeファイルフォーマットの1Sampleに対応させる。

【0057】

図8は、ビデオとオーディオを多重化した場合における、ビデオに関するQuickTimeファイルフォーマットを示す。図8Aに示すように、ビデオフレームの周期を t_0 秒とし、1GOPに含まれるフレーム数を f_0 としている。原ビデオデータがMPEG2で符号化されることによって、図8Bに示すMPEGビデオエレメンタリストリームが形成される。上述したように、GOPごとにシーケンスヘッダ(SH)が付加されている。

【0058】

そして、図8Cに示すように、シーケンスヘッダが付加されたGOPがQuickTimeファイルフォーマットの1Sampleに対応付けられる。1Sampleの大きさは、Sampleサイズと称される。複数Sample例えば上述した6個のSampleによってQuickTimeファイルフォーマットの1Chunkが構成される。図8Dに示すように、ビ

ビデオChunk とオーディオChunk とがMovie データ内に交互に配されることによって多重化され、QuickTime ムービーファイルが構成される。QuickTime ムービーファイル上で各ビデオChunk の先頭の位置がビデオChunk オフセットと称される。ビデオChunk オフセットは、ファイルの先頭からそのビデオChunk の先頭の位置までのバイト数で表される。

【0059】

図9は、ビデオとオーディオを多重化した場合における、オーディオに関するQuickTime ファイルフォーマットを示す。図9では、信号処理の順番に沿って図の下側から上側に向かってA、B、C、Dの分図記号が付されている。図9 Aに示すように、原オーディオ信号がデジタル化され、1オーディオフレーム内に f_0 音声サンプル $\times n$ チャンネルが含まれる。原オーディオデータがMPEG オーディオで圧縮符号化されることによって、図9 Bに示すMPEGオーディオエレメンタリストリームが形成される。

【0060】

そして、図9 Cに示すように、例えば1個のオーディオ復号単位がQuickTime ファイルフォーマットの1 Sampleに対応付けられる。1 Sampleの大きさは、Sample サイズと称される。複数Sample例えば上述した125個のSampleによってQuickTime ファイルフォーマットの1オーディオChunk が構成される。図9 Dに示すように、ビデオChunk とオーディオChunk とが時間軸上に交互に配されることによって多重化され、QuickTime ムービーファイルが構成される。QuickTime ムービーファイル上で各オーディオChunk の先頭の位置がオーディオChunk オフセットと称される。オーディオChunk オフセットは、ファイルの先頭からそのオーディオChunk の先頭の位置までのバイト数で表される。ビデオChunk およびオーディオChunk の時間長は、互いに等しく、1秒または3秒とされる。

【0061】

ビデオSampleのSampleサイズ、オーディオSampleのSampleサイズ、ビデオChunk オフセットの値、オーディオChunk オフセットの値は、そのQuickTime ムービーファイルのResource中に記述される。それによって、各Chunk 中の各Sampleを特定することが可能となり、Sample単位（復号単位）で編集を行うことができる

【0062】

上述したように、ビデオChunk とオーディオChunk とが多重化（インターリープ）されたQuickTime ムービーファイルを光ディスク20に対して記録する時の記録方法について説明する。上述したように、QuickTime ムービーファイルは、大きくは、Movie ResourceとMovie Dataの二つの部分に分かれている。QuickTime ムービーファイルを光ディスク20に記録する時には、Movie Resourceと、Movie Data（実データ）のChunk（ビデオChunk またはオーディオChunk）の複数個をディスク上の連続記録長に対応させる。連続記録長とは、1回のアクセス、すなわち、光ピックアップ23のジャンプ動作を伴わないで、連続したアドレスに書き込み可能な長さのことである。

【0063】

また、ビデオChunk とオーディオChunk とが多重化されている場合には、Movie Data中の互いに対応する（隣接している）オーディオChunk とビデオChunk のセットの複数個を連続記録長に対応させる。図10に示すように、同期して再生されるべき、図5Bに示す1秒分のビデオChunk #iと、図6Bに示す約1秒分のオーディオChunk #iとからなるセットを3個集めた3秒分のデータが光ディスク上の連続記録長に対応される。例えば（オーディオChunk #1, ビデオChunk #1, ~オーディオChunk #3, ビデオChunk #3）の3秒分のデータが1個の連続記録長と対応するように、記録される。

【0064】

図10に示すように、光ディスク20上の連続記録長の位置は、物理的には不連続である。したがって、Movie Resourceを最初に再生し、次に最初のオーディオChunk およびビデオChunk を再生するまでの間のように、二つの連続記録長を再生する間では、トラックジャンプが生じる。しかしながら、上述したように、書き込み／読み出しデータの転送レートがQuickTime ムービーファイルの転送レートより高いもの、例えば2倍に選定されているので、間欠的な読み出しがなさっても、連続したQuickTime ムービーファイルを再生することができる。

【0065】

このように、QuickTime ムービーファイルの転送レート、光ディスクの読み出しレート、連続記録長の時間、ディスクドライブのシークタイム（あるトラックから異なるトラックにジャンプして再生するまでの時間）は、相互に関係している。したがって、連続記録長に記録されるビデオおよびオーディオデータの時間は、3秒以外に種々選ぶことができる。連続記録長に記録されるビデオデータのビデオフレーム数の時間に対応する時間に、整数個のオーディオサンプルが含まれることが好ましい。

【0066】

上述した実施形態において、ビデオまたはオーディオのみを光ディスク上に記録すること、ビデオおよびオーディオを多重化して光ディスク上に記録することが可能とされており、さらに、連続記録長として、1個または複数個のChunk が含まれる場合が可能とされる。したがって、一実施形態では、オーディオChunk 、ビデオChunk をどのように単位で光ディスク上で連続記録長としているかを示す情報をQuickTime ムービーファイル内のMovie Resource部（管理情報部）に格納する。すなわち、オーディオTrack と、ビデオTrack のデータがどのように連続記録の対象となっているかをファイル内の管理データ部の情報を見ればわかるようにしている。この情報としては、連続記録の対象となるトラックの関係を示す情報と、連続記録長に含まれるChunk （またはセット）の個数の情報とである。

【0067】

具体的には、QuickTime ムービーファイル内のMovie Resource部の中に存在するサンプルデスクリプション57（図2および図4参照）の部分に上述した情報を記述する。図11は、ビデオとオーディオの二つのトラックで構成されるQuickTime ムービーファイルの一般的な構造を示す。サンプルデスクリプション57には、主としてサンプルデータを解釈するために必要な情報として、CODEC（圧縮伸張方式）や、その属性に関する各種の情報を格納することができる。

【0068】

図12は、サンプルデスクリプション57をより詳細に示す。この一実施形態は、サンプルデスクリプション57内で通常使用される情報格納領域に加えて、

図12中に示すように、7つのフィールドを追加定義する。なお、Data format のフィールドは、オーディオやビデオの圧縮方式等のフォーマットタイプを識別するための情報である。本例では、MPEG2のビデオと、MPEGオーディオレイヤー2のオーディオデータを記録する時に、フォーマットタイプの一例としてDMPGという文字列を格納する。

【0069】

また、拡張した7つのフィールドはセットで定義するものである。これは、QuickTime のMovie Resourceの基本的な構造単位に似せて、拡張した部分全体に渡っての「サイズ」に始まり、その拡張した内容を認識するための「タイプ」、そして実際の拡張した「データ」が続く構造を持たせている。

【0070】

具体的には、本例では、4バイトのExtension sizeの部分に、拡張した7つのフィールド全部のサイズ（バイト数）を格納し、どこまでが拡張した部分なのかを識別する。続いて、4バイトのExtension typeの部分に、拡張した内容を認識するタイプ名として、例えばstdeという文字列を格納することにする。つまり、このタイプ名(stde)により、拡張して定義するディスク上の連続記録の対象としているトラックやそのChunk の情報をデータとして格納していることを理解する。そして、その情報データとして5種類(Flags,Track ID,Data reference index,Recorded data size,Repeat number)のフィールドを定義し、各々に以下に示す内容を格納する。

【0071】

1バイトのFlagsには、Track ID,Data reference index,Recorded data size,Repeat numberに格納するデータの解釈方法に関する情報フラグを格納する。4バイトのTrack ID、2バイトの Data reference index、2バイトのRecorded data size、1バイトの Repeat numberには、オーディオやビデオのトラックのChunk がどのような単位でインターリーブされて、且つ連続記録されているのかを示す情報を複合的に格納している。

【0072】

Flags は、主に、その値によって異なるトラックのChunk がインターリーブ（

値：4）されてディスク上に連續書きされていか、それとも単独（値：0）であるかを示す。

【0073】

Track IDは、ムービーファイルにおいて、図2や図3のTrack ヘッダ4.2内に格納されているトラックのインデックスの識別値である。また、その値は、一つのムービーファイルの中で重複することのないものである。この値を用いることで、どのトラックに対して連續書きの対象としているかを規定する。

【0074】

Data reference index は、トラック内に存在するサンプルディスクリプション5.7（図1.1に詳細に示す）において、そのサンプルの詳細情報を格納するSample description table毎に1つ割り当てられる識別値である。通常は、1つのサンプルディスクリプション内には、1つのSample description tableが格納されるが、ムービーファイルの編集後などにおいては、複数のSample description tableを格納することもある。また、その値は、一つのトラックの中で重複することのないものである。この値を用いることで、どのSample description tableで記述されているサンプル情報を持つサンプルで構成されるChunk に対して連續書きの対象としているかを規定する。

【0075】

Recorded data sizeには、Track IDと Data reference index で指定した一つのトラックのChunk が、ディスク上で連續記録されているChunk のき最小個数を指定する。

【0076】

Repeat numberは、Track ID, Data reference index, Recorded data size で指定したトラックのChunk のセットが複数回繰り返してディスク上に連續記録されるときの回数を指定する。

【0077】

以上の5つのデータフィールドを組み合わせて、どのトラックのChunk が、どういう並び順で、どういう個数の単位で、セットとしてディスク上に連續記録されているかを示す情報を格納する。

【0078】

以降、例を示して説明する。簡単のため、オーディオとビデオのトラックが一つずつ存在するムービーファイル、もしくはオーディオのトラックのみのムービーファイルについて述べる。

【0079】

第1の例を図13Aに示す。第1の例は、オーディオのトラック (Track ID=1) とビデオのトラック (Track ID=2) が存在し、オーディオのChunk (Data reference index = 1) とビデオのChunk (Data reference index = 1) が1個ずつ交互で、先にオーディオChunk、続いてビデオChunkの順にディスク上に連續書きされている場合である。この場合では、上述した5つのデータフィールドには、

オーディオのトラック

Flags=4

Track ID = 2

Data reference index = 1

Recorded data size = 1

Repeat number=1

ビデオのトラック

Flags=4

Track ID = 0

Data reference index = 0

Recorded data size = 1

Repeat number=1

のような値が格納される。

【0080】

これらの値において、2つのトラックはインターリーブされて配置されているので、Flagsフィールドは、双方のトラックにおいて、インターリーブ形式であることを示すための値として、4という値を与える。

【0081】

2つのトラックの依存関係は、オーディオChunk と、その後に連結したビデオ Chunk という順序の状態でセットとしているので、そのための記述として先に配置されているオーディオ Trackの方にのみ、どのトラックのChunk と連結された依存関係を持つかを示すために、 Track ID フィールドにビデオ Trackの Track ID 値 (2) 、加えて Data reference index フィールドにビデオ Trackの Data reference index 値 (1) を与える。

【0082】

逆に後ろ側のトラックであるビデオ Trackの方には、その後ろには連続書きの連結対象が存在しないことを示すために、 Track ID フィールドと Data reference index フィールドの双方に、不連続であることを示すための値 (0) を与える。

【0083】

連続書きされているオーディオおよびビデオの TrackのChunk の個数として、 Recorded data size フィールドには、双方とも 1 Chunk ずつを示す値 (1) を与える

また、そのオーディオとビデオのChunk を 1 個ずつの繰り返し回数として、 Repeat number のフィールドには、双方とも 1 回ずつ (1) を与える。

【0084】

第2の例を図13Bに示す。第2の例は、オーディオのトラック (Track ID=1) とビデオのトラック (Track ID=2) が存在し、オーディオのChunk (Data reference index = 1) とビデオのChunk (Data reference index = 1) が 1 個ずつ交互で、先にビデオChunk 、続いてオーディオChunk の順にディスク上に連続書きされている場合である。この場合では、上述した 5 つのデータフィールドには、

オーディオのトラック

Flags = 4

Track ID = 0

Data reference index = 0

Recorded data size = 1

Repeat number = 1

ビデオのトラック

Flags = 4

Track ID = 1

Data reference index = 1

Recorded data size = 1

Repeat number = 1

のような値が格納される。

【0085】

第3の例を図13Cに示す。第3の例は、オーディオのトラック (Track ID=1) とビデオのトラック (Track ID=2) が存在し、オーディオのChunk (Data reference index = 1) が2個とビデオのChunk (Data reference index = 1) が1個の関係で、先にオーディオChunkが2個連続し、続いてビデオChunkが1個の順に、セットでディスク上に連續書きされている場合である。この場合では、上述した5つのデータフィールドには、

オーディオのトラック

Flags = 4

Track ID = 2

Data reference index = 1

Recorded data size = 2

Repeat number = 1

ビデオのトラック

Flags = 4

Track ID = 0

Data reference index = 0

Recorded data size = 1

Repeat number = 1

のような値が格納される。

【0086】

第4の例を図13Dに示す。第4の例は、オーディオのトラック (Track ID=1) とビデオのトラック (Track ID=2) が存在し、オーディオのChunk (Data reference index = 1) が1個とビデオのChunk (Data reference index = 1) が1個の関係で、先にオーディオChunkが1個、続いてビデオChunkが1個の順のセットが3回連續した単位で、ディスク上に連續書きされている場合である。この場合では、上述した5つのデータフィールドには、

オーディオのトラック

Flags=4

Track ID = 2

Data reference index = 1

Recorded data size = 1

Repeat number = 3

ビデオのトラック

Flags=4

Track ID = 0

Data reference index = 0

Recorded data size = 1

Repeat number = 3

のような値が格納される。

【0087】

第5の例を図13Eに示す。第5の例は、オーディオのトラック (Track ID=1) とビデオのトラック (Track ID=2) が存在し、オーディオのChunk (Data reference index = 1) が2個とビデオのChunk (Data reference index = 1) が1個の関係で、先にオーディオChunkが2個連續し、続いてビデオChunkが1個の順のセットが2回連續した単位で、ディスク上に連續書きされている場合である。この場合では、上述した5つのデータフィールドには、

オーディオのトラック

Flags=4

Track ID = 2

Data reference index = 1

Recorded data size = 2

Repeat number = 2

ビデオのトラック

Flags = 4

Track ID = 0

Data reference index = 0

Recorded data size = 1

Repeat number = 2

のような値が格納される。

【0088】

第6の例を図13Fに示す。第6の例は、オーディオのトラック (Track ID=1) のみが存在し、オーディオのChunk (Data reference index = 1) が1個単位で、ディスク上に連續書きされている場合である。この場合では、上述した5つのデータフィールドには、

オーディオのトラック

Flags = 0

Track ID = 0

Data reference index = 0

Recorded data size = 1

Repeat number = 1

のような値が格納される。

【0089】

第7の例を図13Gに示す。第7の例は、オーディオのトラック (Track ID=1) のみが存在し、オーディオのChunk (Data reference index = 1) が3個単位で、ディスク上に連續書きされている場合である。この場合では、上述した5つのデータフィールドには、

オーディオのトラック

Flags = 0

Track ID = 0

Data reference index = 0

Recorded data size = 3

Repeat number = 1

のような値が格納される。

【0090】

なお、以上の説明では、携帯形カメラ一体形ディスク記録再生装置に対してこの発明を適用した例について説明したが、他の機器に対してもこの発明を適用できる。例えばデジタルスチルカメラ、デジタルオーディオレコーダ／プレーヤ等にもこの発明を適用できる。

【0091】

さらに、この発明は、図1のブロック図に示すハードウェア構成の一部、または全体をソフトウェアによって実現するようにしても良い。また、このソフトウェアは、CD-ROM等のコンピュータによって読み取り可能な記録媒体に格納されて提供される。

【0092】

また、QuickTimeについて説明したが、それ以外に、複数の時系列的に変化する一連のデータを特殊なハードウェアを使用せずに同期して再生することを可能とするコンピュータソフトウェアに対してこの発明を適用しても良い。

【0093】

【発明の効果】

この発明によれば、光ディスクにファイル構造を有するデータを記録する時に、連続記録長を複数の第2のデータ単位（例えばQuickTimeのChunk）に対応させているので、アクセス性、編集性を向上できる。また、この発明では、連続記録の対象となるトラックの関係を示す情報、並びに連続記録長に含まれるチャンクまたはセットの個数を示す情報を管理部に記録するので、連続記録を実行する対象を直ちに知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施形態のブロック図である。

【図2】

この発明を適用できるQuickTime ファイルフォーマットの一例を示す略線図である。

【図3】

QuickTime におけるMovie Resourceのより詳細なデータ構成を示す略線図である。

【図4】

QuickTime におけるMovie Resourceのより詳細なデータ構成を示す略線図である。

【図5】

この発明の一実施形態におけるMPEGビデオのGOPとQuickTime のファイルフォーマットの関係を説明するための略線図である。

【図6】

この発明の一実施形態における圧縮符号化オーディオとQuickTime のファイルフォーマットの関係の一例を説明するための略線図である。

【図7】

この発明の一実施形態における圧縮符号化オーディオとQuickTime のファイルフォーマットの関係の他の例を説明するための略線図である。

【図8】

この発明の一実施形態におけるMPEGビデオのGOPとQuickTime のファイルフォーマットの関係を説明するための略線図である。

【図9】

この発明の一実施形態における圧縮符号化オーディオとQuickTime のファイルフォーマットの関係の一例を説明するための略線図である。

【図10】

この発明の一実施形態における光ディスクへの記録方法の一例を説明するため

の略線図である。

【図11】

ビデオとオーディオの二つのトラックで構成されるQuickTime ムービーファイルの一般的なデータ構成を示す略線図である。

【図12】

この発明の一実施形態におけるサンプルデスクリプションのデータ構成をより詳細に示す略線図である。

【図13】

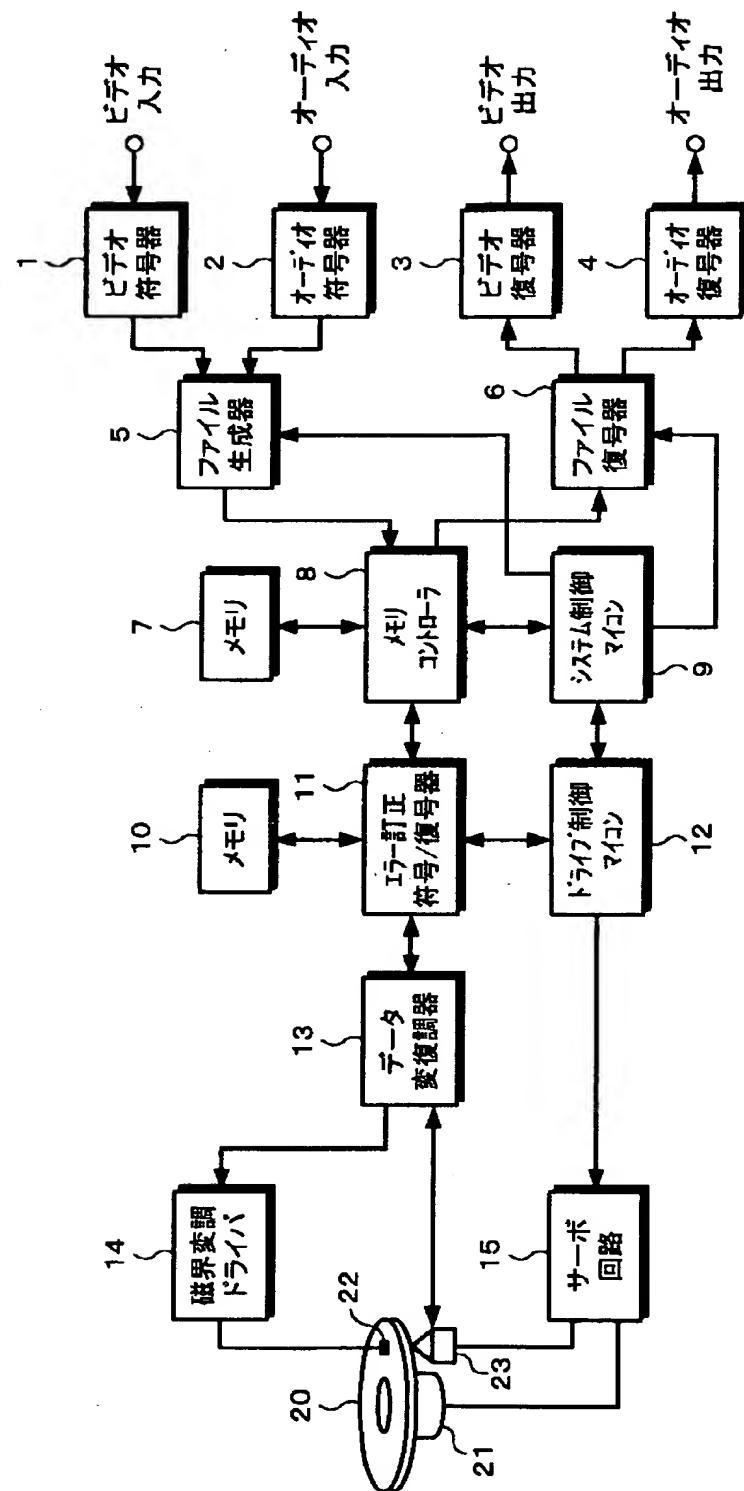
この発明の一実施形態におけるチャンクフラグおよびチャンクナンバーの幾つかの例を説明するための略線図である。

【符号の説明】

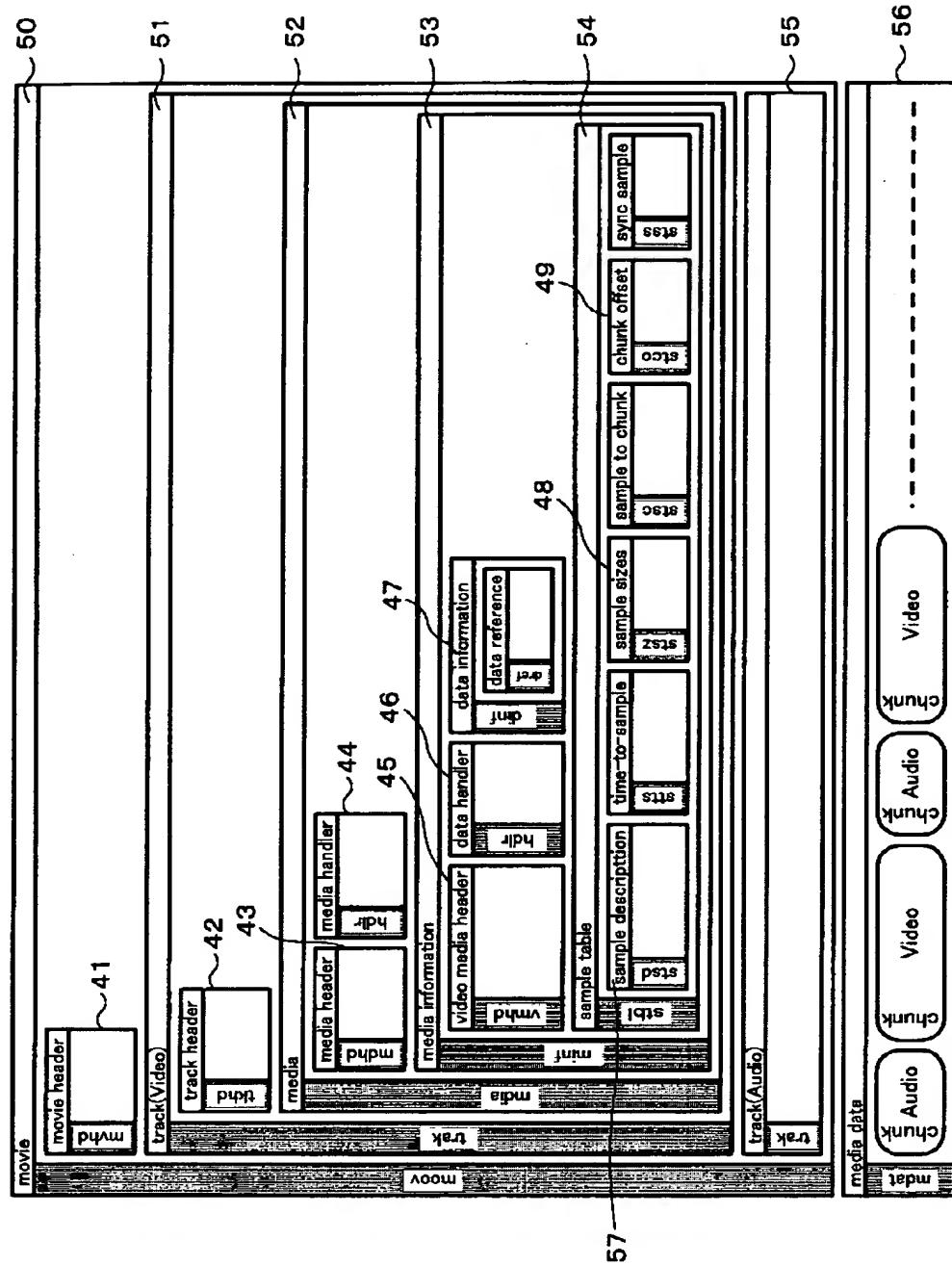
1 …… ビデオ符号器、 2 …… オーディオ符号器、 3 …… ビデオ復号器、 4
… … オーディオ復号器、 5 …… ファイル生成器、 6 …… ファイル復号器、
20 …… 光ディスク

【書類名】 図面

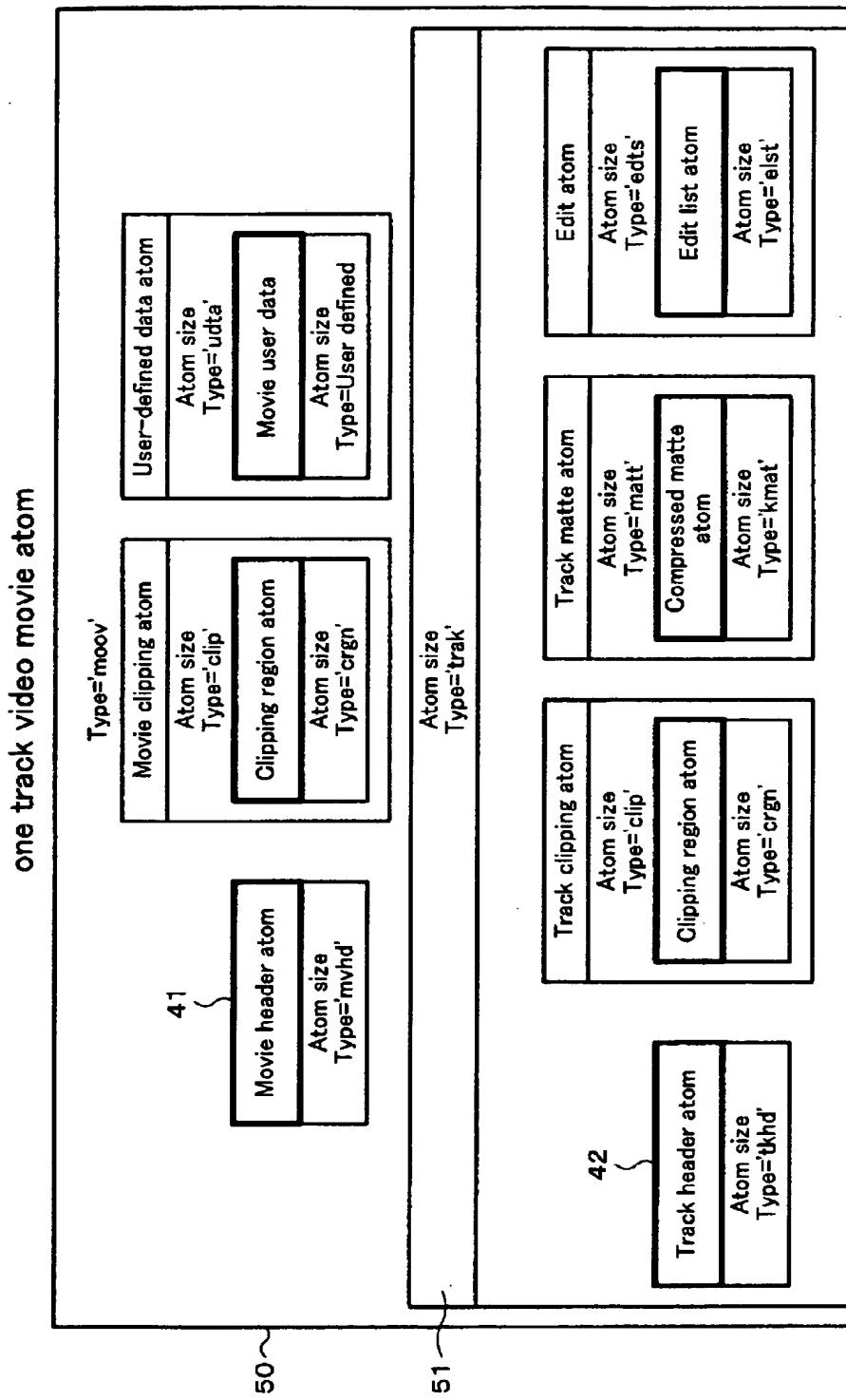
【図1】



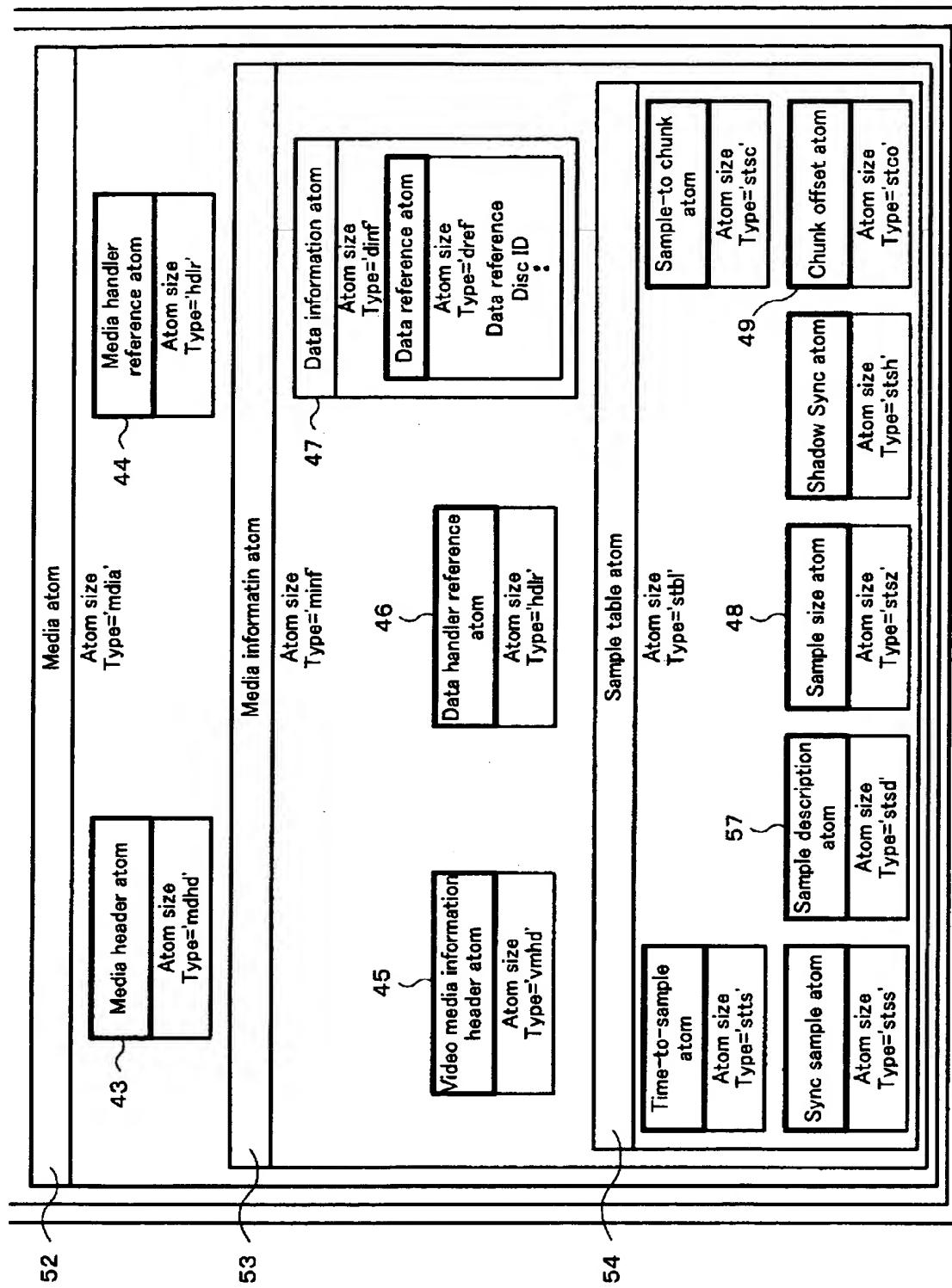
【図2】



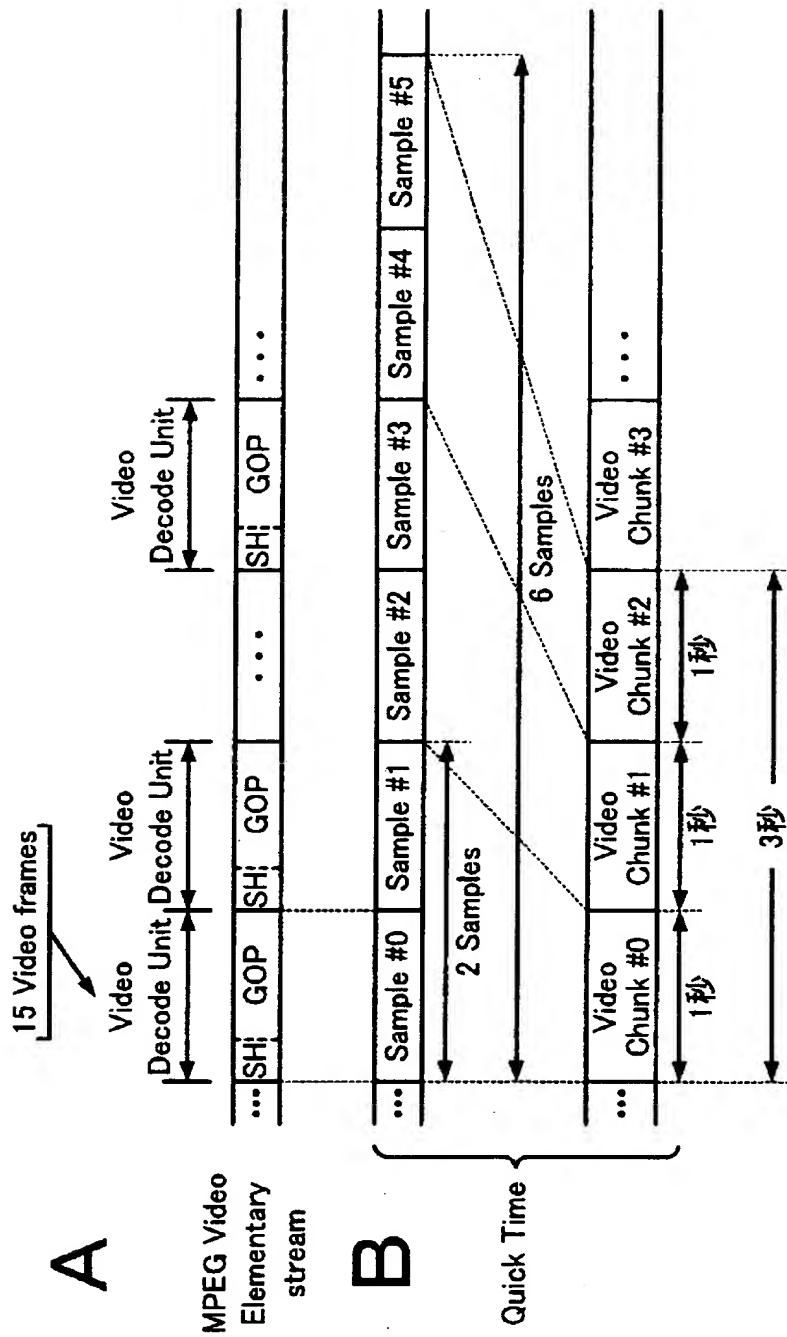
【図3】



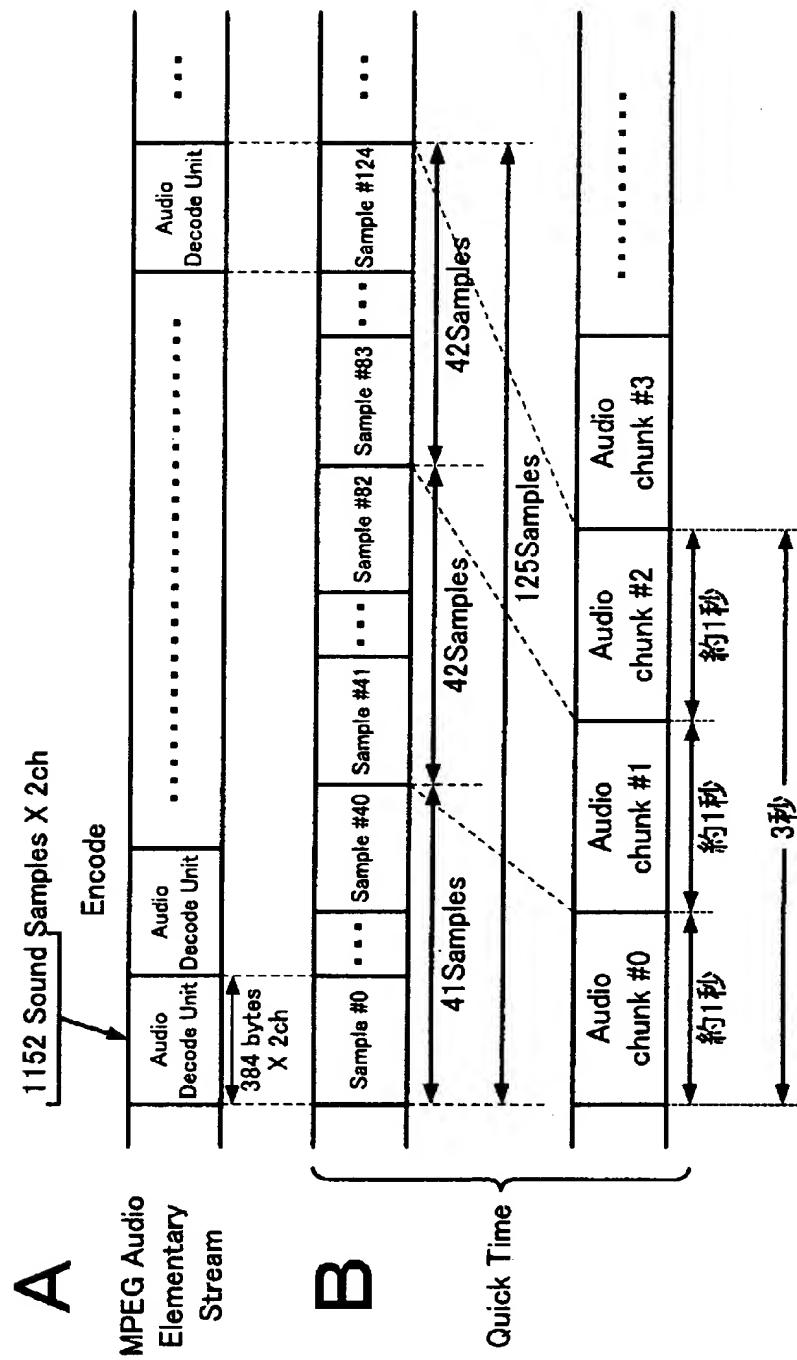
【図4】



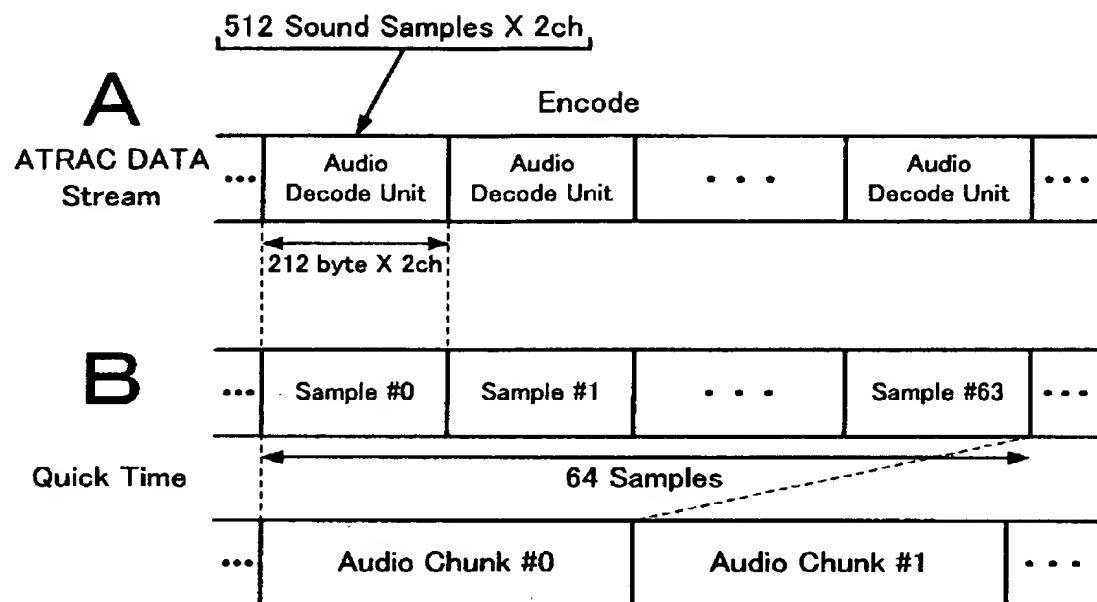
【図 5】



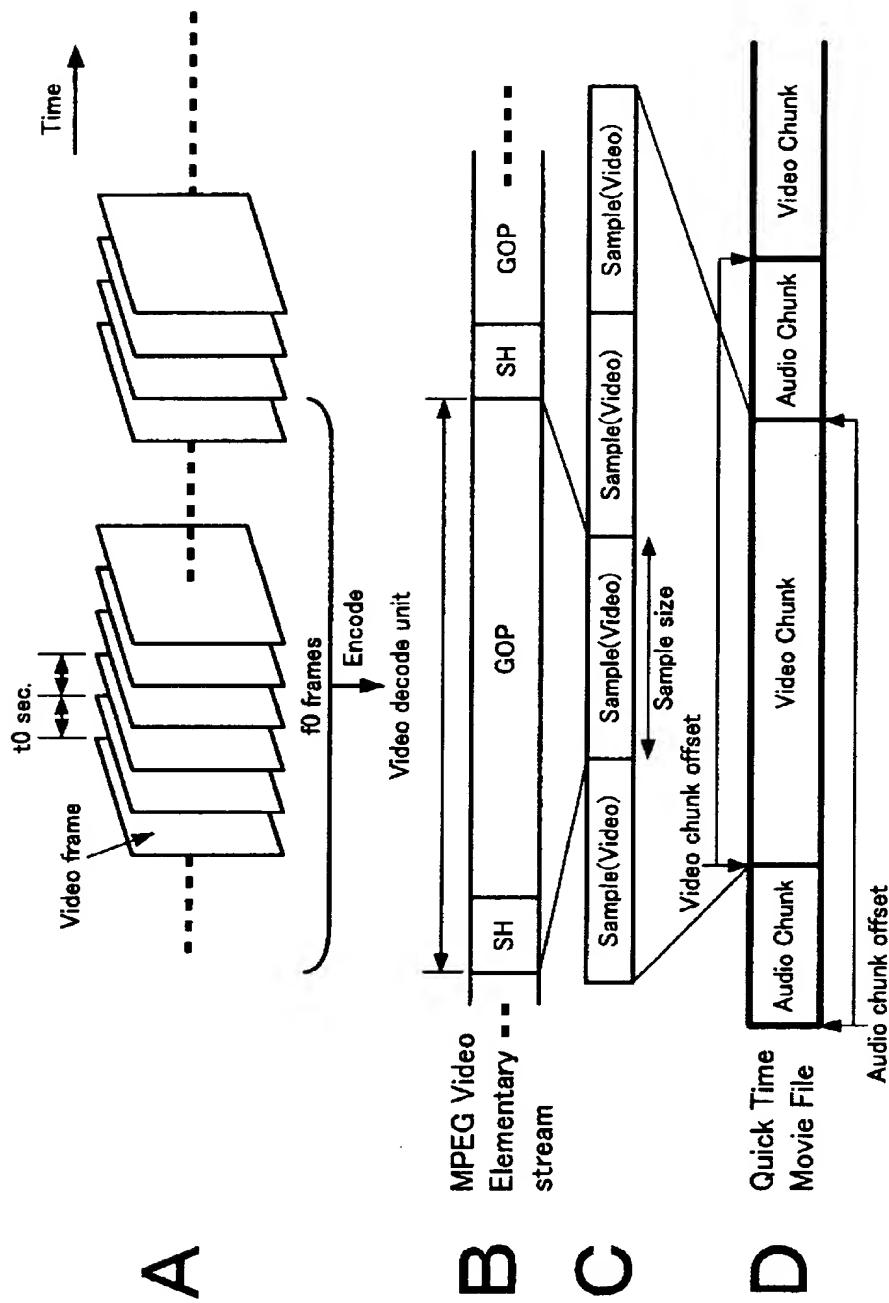
【図6】



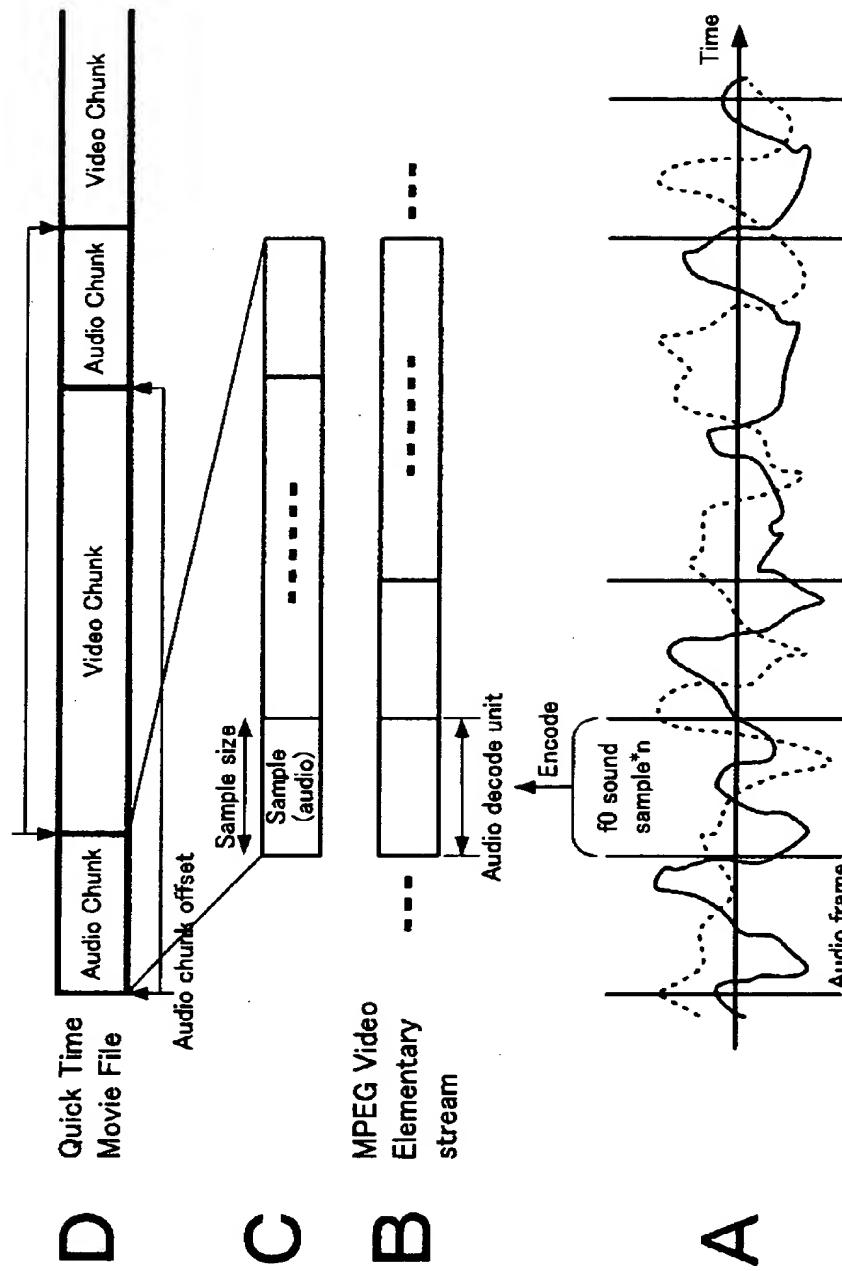
【図7】



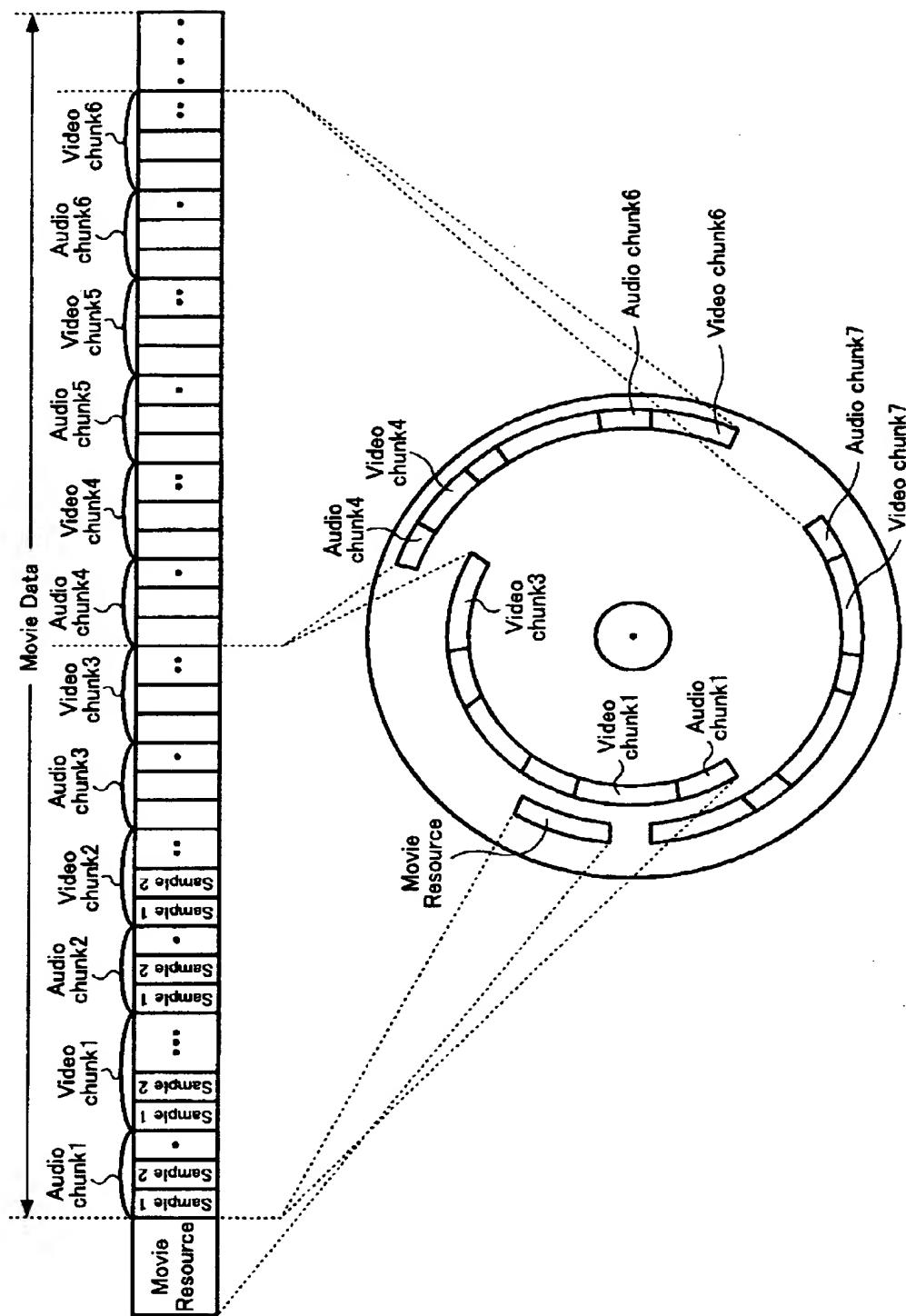
【図 8】



【図9】



【図10】



【図11】

Atom	Type
Movie atom {	
Movie header atom	'moov'
Track atom (video) {	
Track header atom	'mvhd'
Edit atom	'trak'
Media atom {	
Media header atom	'tkhd'
Media handler reference atom	'edts'
Media information atom {	
Video media information header atom	'mdhd'
Data handler reference atom	'hdlr'
Data information atom	'minf'
Sample table atom {	
Sample description atom	'vmhd'
Time-to-sample atom	'stts'
Sample size atom	'stsz'
Sample-to-chunk atom	'stsc'
Chunk offset atom	'stco'
Sync sample atom	'stss'
}	
}	
}	
Track atom (audio) {	
Track header atom	'trak'
Edit atom	'tkhd'
Media atom {	
Media header atom	'edts'
Media handler reference atom	'mdhd'
Media information atom {	
Sound media information header atom	'hdlr'
Data handler reference atom	'minf'
Data information atom	'smhd'
Sample table atom {	
Sample description atom	'dinf'
Time-to-sample atom	'stbl'
Sample size atom	'stsd'
Sample-to-chunk atom	'stts'
Chunk offset atom	'stsz'
Sync sample atom	'stsc'
}	
}	
}	
Movie data atom	'stco'
	'mdat'

【図12】

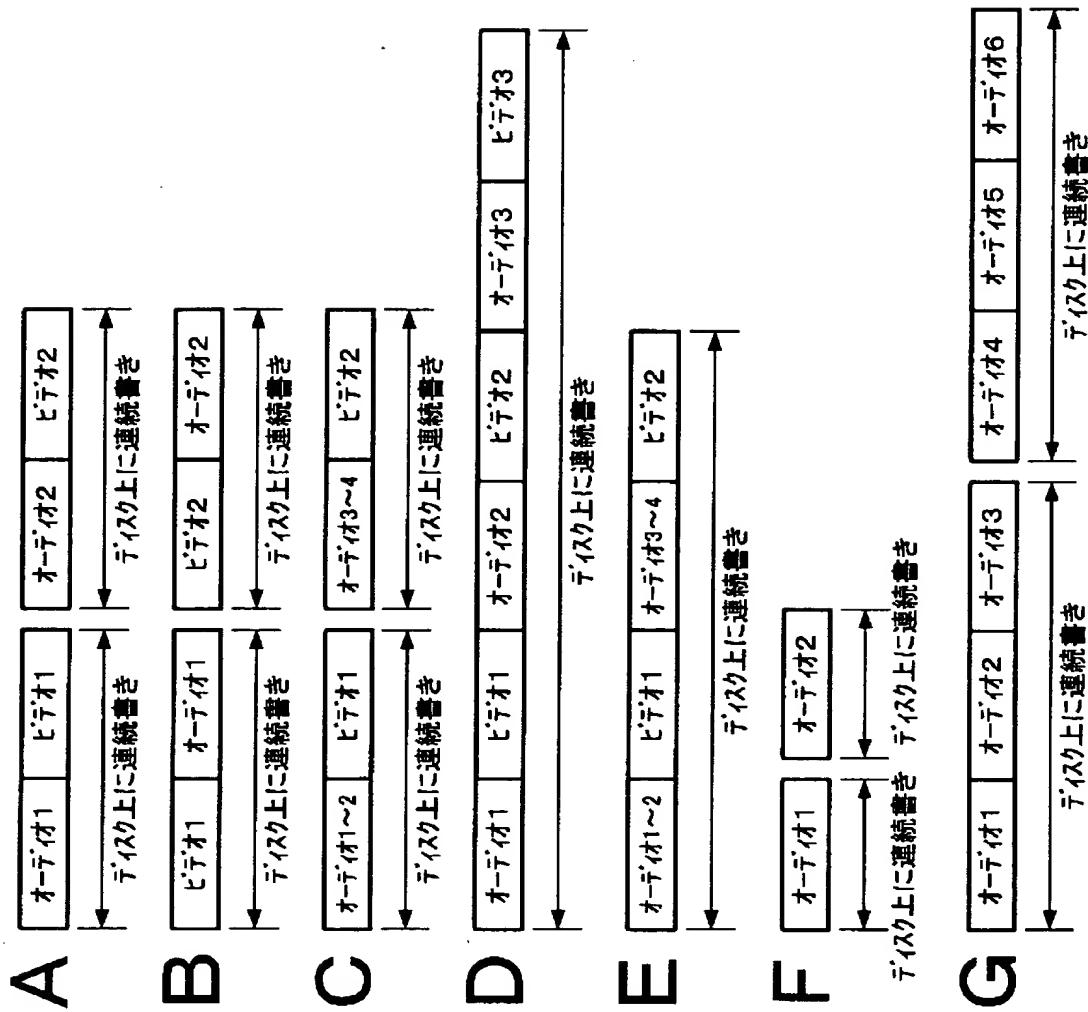
```

Sample description atom [
  Atom size
  Type
  Version
  Flags
  Number of entries
  Sample description table [
    Sample description size
    Data format = 'DMPG'      ← フォーマットタイプを新たに定義
    Reserved
    Data reference index
    Video sample description or Sound Sample description [
      Version
      Revision level
      Vendor
      ...
      [Extension size]      (4 byte)
      [Extension type]= 'stde' (4 byte)
      [Flags]              (1 byte)
      [Track ID]            (4 byte)
      [Data reference index] (2 byte)
      [Recorded data size]  (2 byte)
      [Repeat number]       (1 byte)
    }
  }
]

```

↑
↑ フィールドを追加定義
↓

【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 データ構造が変換されたデータを記録媒体に記録する時に、アクセス性の低下を防止し、編集性を向上する。

【解決手段】 M P E G符号化された符号化出力がファイル生成器5に供給される。ファイル生成器5は、QuickTimeにより取り扱うことができるファイル構造を持つように、符号化出力のデータ構造を変換する。複数ビデオSampleがビデオChunkに対応され、ビデオChunkと等しい時間となるような複数のオーディオSampleがオーディオChunkに対応される。QuickTimeのファイルフォーマットとされたデータに対してエラー訂正符号化、データ変調の処理がなされ、処理後のデータが光ディスク20に記録される。ビデオとオーディオのChunkが多重化されたセットの複数個が光ディスクの連続記録長で記録される。QuickTimeのMovie Resource部内に、連続記録の対象となるトラックの関係を示すチャンクフラグと、連続記録長に含まれるチャンクまたはセットの個数を示すチャンクナンバーを新たに定義する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社